

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-007087

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

G08G 1/00
 G01C 21/00
 G08G 1/09
 G08G 1/0968
 G08G 1/16

(21)Application number : 07-174249

(71)Applicant : AQUEOUS RES:KK

(22)Date of filing : 16.06.1995

(72)Inventor : YOKOYAMA SHOJI
 HORI KOJI
 SUZUKI SEIICHI

(54) GUIDANCE DEVICE

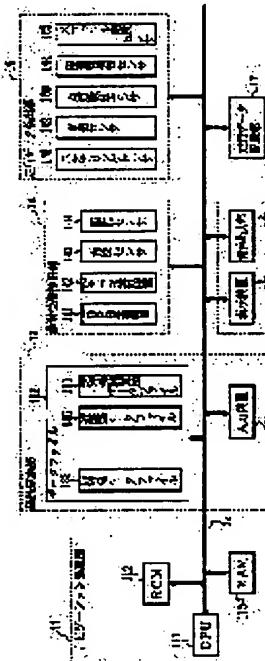
(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the driving technique by totally evaluating the travel state of the whole distance judged from the travel state of a vehicle at a detected current position and stored travel reference data.

CONSTITUTION: When a driver inputs a destination through an input device 131, a navigation processing part 11 searches a data file for a route from the current place to the destination and stores the travel state in a travel data storage part 17 at any time. Further, travel data inputted from a travel data detection part 16 are compared with the reference data stored in a travel reference data file 136, an alarm display is made by a display device 151 according to the result, and the contents are stored in the travel data storage part 17.

When the vehicle reaches the destination, alarm contents during the travel are read out of the travel data storage part 17 to make a total evaluation, and the evaluation result is displayed by the display device 151.

It can be evaluated at any time whether or not the state of the travel to the destination is proper, and by totally evaluating the travel state of the whole distance, this device contributes to the improvement of safety and proper driving.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-7087

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 08 G 1/00			G 08 G 1/00	D
G 01 C 21/00			G 01 C 21/00	A
G 08 G 1/09			G 08 G 1/09	S
1/0968			1/0968	B
1/16			1/16	A

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全11頁)

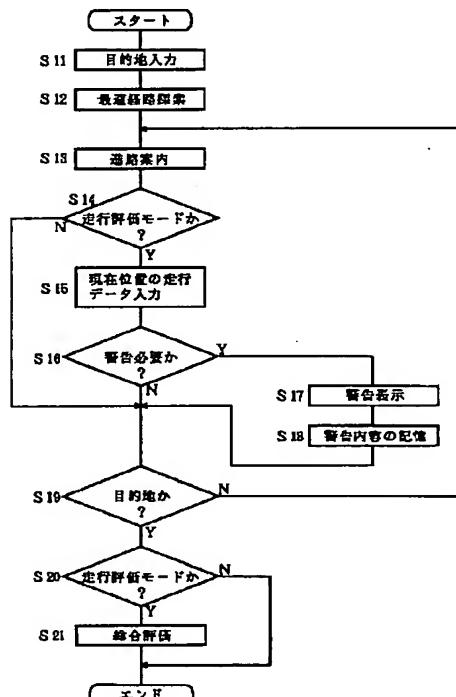
(21)出願番号	特願平7-174249	(71)出願人	591261509 株式会社エクオス・リサーチ 東京都千代田区外神田2丁目19番12号
(22)出願日	平成7年(1995)6月16日	(72)発明者	横山 昭二 東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクオス・リサーチ内
		(72)発明者	堀 孝二 東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクオス・リサーチ内
		(72)発明者	鈴木 誠一 東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクオス・リサーチ内
		(74)代理人	弁理士 川井 隆 (外1名)

(54)【発明の名称】案内装置

(57)【要約】

【目的】 車両の走行が適性であるか否かを評価して運転技術の向上に寄与できるようにする。

【構成】 運転者が目的地を入力すると、現在地から目的地までの経路を探索し、車両の進路案内を行う。次に、走行評価モードが設定されているか否かを判断し、設定されている場合には、車両の現在位置における走行データを入力する。その入力した走行データを、基準データと比較して警告が必要か否かを判断する。警告が必要であるときには、随時警告を行ったのち、警告内容を記憶する。車両が目的地に着き、走行評価モードのときは、記憶されている警告内容を読み出し、その読み出した警告の内容について総合的な評価を行ったのち、その評価結果を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両が走行する道路の位置に対応するデータであって、車両の走行を評価する基準となる走行基準データを記憶した走行基準データ記憶手段と、車両の走行経路を獲得する走行経路獲得手段と、車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、車両の走行中における走行状態を検出する走行状態検出手段と、

前記現在位置検出手段で検出された現在位置における、前記走行状態検出手段で検出された車両の走行状態と、前記走行基準データ記憶手段に記憶された走行基準データとから、前記走行経路獲得手段で獲得された走行経路についての車両の走行を評価する走行評価手段と、を具備することを特徴とする案内装置。

【請求項2】 前記走行基準データ記憶手段は、制限速度、車間距離、一旦停止、一方通行、加速度、ウインカのタイミング、車線変更のタイミング、のうち少なくとも1つのデータを走行基準データとして記憶することを特徴とする請求項1に記載の案内装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、案内装置に係り、例えば、車両の走行速度や車間距離などが適性であるか否かを評価して運転技術の向上に寄与できるようにしたナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、地理に不案内な運転者に対して、希望する目的地までの経路誘導を行うナビゲーション装置の開発と実用化が盛んに行われている。従来のナビゲーション装置では、液晶等のディスプレイに地図を表示し、その地図上に、運転者により入力された目的地、経路探索により探索した目的地までの経路、走行中の自車位置、および、それまでの走行軌跡等が重ねて表示されている。運転者は、このディスプレイを逐次参照することで自分が進むべき進路情報を得ることができ、進行方向の指示に従って移動することで目的地に到達することができる。従って、このようなナビゲーション装置は、車両を目的地に誘導できる点で優れている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このようなナビゲーション装置の普及や車両の性能の向上にかかわらず、運転技術の良否は運転者個人の技量にもっぱら依存するので、従来のナビゲーション装置では車両の運転技術の向上には寄与できない。そのため、車両の走行が適性であるか否かを評価することができ、それにより運転技術の向上に寄与できるような新たな装置の出現が要望されていた。

【0004】 そこで本発明は、車両の走行が適性であるか否かを評価して運転技術の向上に寄与できる案内装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明では、車両が走行する道路の位置に対応するデータであって、車両の走行を評価する基準となる走行基準データを記憶した走行基準データ記憶手段と、車両の走行経路を獲得する走行経路獲得手段と、車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、車両の走行中における走行状態を検出する走行状態検出手段と、前記現在位置検出手段で検出された現在位置における、前記走行状態検出手段で検出された車両の走行状態と、前記走行基準データ記憶手段に記憶された走行基準データとから、前記走行経路獲得手段で獲得された走行経路についての車両の走行を評価する走行評価手段とを案内装置に具備させて前記目的を達成する。請求項2記載の発明では、請求項1記載の案内装置において、前記走行基準データ記憶手段は、制限速度、車間距離、一旦停止、一方通行、加速度、ウインカのタイミング、車線変更のタイミング、のうち少なくとも1つのデータを走行基準データとして記憶する。

【0006】

【作用】 請求項1記載の案内装置では、走行基準データ記憶手段には、車両が走行する道路の位置に対応するデータであって、車両の走行を評価する基準となる走行基準データを記憶しておく。走行経路獲得手段により走行経路を獲得する。現在位置検出手段が車両の現在位置を検出し、走行状態検出手段が車両の走行中における走行状態を検出する。走行評価手段は、現在位置検出手段で検出された現在位置における、走行状態検出手段で検出された車両の走行状態と、走行基準データ記憶手段に記憶された走行基準データとから、走行経路獲得手段で獲得された走行経路についての車両の走行を評価する。請求項2記載の案内装置では、走行基準データ記憶手段が、制限速度、車間距離、一旦停止、一方通行、加速度、ウインカのタイミング、車線変更のタイミング、のうち少なくとも1つのデータを走行基準データとして記憶する。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の案内装置における一実施例について、ナビゲーション装置を例に、図1ないし図5を参照して詳細に説明する。図1は本発明の第1実施例のナビゲーション装置の回路構成を表したものである。このナビゲーション装置は、経路誘導全体を制御するナビゲーション処理部11を備えており、このナビゲーション処理部11は、データバス等のバスライン12を介して経路探索部13、絶対位置検出部14、出力部15、走行データ検出部16、および走行データ記憶部17と接続されている。ナビゲーション処理部11は、経路探索部13と共に経路探索手段として機能し、絶対位置検出部14と共に現在地検出手段として機能し、走行データ検出部16と共に走行データ検出手段として機能し、

また、出力部15と共に走行データ評価手段として機能するようになっている。

【0008】ナビゲーション処理部11は、CPU（中央処理装置）111、経路探索処理、現在地検索処理、および後述するような走行データの評価の処理等を行うための各種プログラムが格納されているROM112、ワーキングメモリとしてのRAM113を備えている。ナビゲーション処理部11は、絶対位置検出部14で検出された絶対値からマップマッチング処理により、車両が現在走行している位置を検出するとともに、その走行位置などを出力部15に表示するようになっている。

【0009】経路探索部13は、入力装置131とデータファイル132を備えている。入力装置131は、走行開始時の現在地（出発地点）や目的地（到着地点）を入力するためのもので、タッチパネル、キーボード、マウス、ライトペン、ジョイスティック、音声認識装置等の各種入力装置131が使用される。データファイル132は、車両の経路誘導や走行評価などに必要な各種のデータが格納された記憶装置で構成され、地図データファイル133、道路データファイル135、および、走行基準データファイル136を備えている。これらの各ファイルは、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、CD-ROM、光ディスク、磁気テープ、ICカード、光カード等の各種記憶装置が使用される。なお、各ファイルには、記憶容量の大きなCD-ROM等の使用が好ましいが、その他のデータのような個別のデータ、地域毎のデータは、ICカードを使用するようにしてもよい。

【0010】ここで、地図データファイル133には、階層化された地図、例えば最上位層から日本、関東地方、東京、神田といった階層毎の地図が格納されている。道路データファイル135には、経路誘導に必要なデータとして、各道路の太さ、道路の長さ、進入禁止等の禁止情報、案内不要情報等が格納されている。走行基準データファイル136には、後述のように、車両の走行中に走行データ検出部16が検出した走行データを評価する際に、その評価の基準となるデータが格納されている。具体的には、車両が走行する道路の位置に対応する制限速度データ、その位置に対応する車間距離のデータ、左折または右折の箇所を示すデータ、一旦停止をすべき箇所を示すデータなどである。

【0011】絶対位置検出部14には、人工衛星を利用して車両の位置を測定するGPS（Global Positioning System）受信装置141、路上に配置されたビーコンからの位置情報を受信するビーコン受信装置142、方位センサ143、距離センサ144が使用される。なお、GPS受信装置141とビーコン受信装置142は単独で位置測定が可能であるが、その他の場合には距離センサ144と方位センサ143の組み合わせによって絶対位置を検出するようになっている。ここで、方位センサ

143は、例えば、地磁気を検出して車両の方位を求める地磁気センサ、車両の回転角速度を検出しその角速度を積分して車両の方位を求めるガスレートジャイロや光ファイバジャイロ等のジャイロ、左右の車輪センサを配置しその出力パルス差（移動距離の差）により車両の旋回を検出することで方位の変位量を算出するようにした車輪センサ、等が使用される。距離センサ144は、例えば、車輪の回転数を検出して計数し、または加速度を検出して2回積分するも等の各種の方法が使用される。

【0012】出力部15は、表示装置151と音声出力部152を備えている。表示装置151には、ユーザーの要求に応じて設定された経路を表示したり、走行評価の内容が表示される。表示装置151には、CRTや液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等が使用される。また表示装置151として、フロントガラスに各種情報を投射するヘッドアップディスプレイ装置、例えば、フロントガラスに映像ホログラムを投射するホログラム装置や、プロジェクタ等を使用してもよい。音声出力装置152からは、音声による案内情報や走行評価の内容が適宜出力される。この音声による出力情報は、予めテープに録音された音声や、音声合成装置による合成音が使用される。

【0013】走行データ検出部16は、ステアリングセンサ161と、車速センサ162と、点灯検知センサ163と、障害物検知センサ164と、スロットル開度センサ165とを備えている。ステアリングセンサ161は、車両がその時点で実際に進行する方向を検出するためのセンサで、例えば、ハンドルの回転部に取り付けた光学的な回転センサ、または、回転抵抗ボリューム等が使用される。また、車輪部に取り付けられた角度センサを使用してもよい。さらに、車輪の内輪差または外輪差を検出することで、車両の進行方向を検出するようにしてもよい。車速センサ162は、車両の走行速度を検出するためのセンサであり、例えばロータリエンコーダなどが使用される。点灯検知センサ163は、ウインカーやヘッドライトの点灯の有無を検出するためのセンサであり、例えば光の有無を検出できる光センサが使用される。障害物検知センサ164は、車両同士の間隔や車両と障害物の間隔を検出するためのセンサであり、例えば、超音波センサを用いて車両などからの超音波の反射時間を計測することによりその間隔を求める。スロットル開度センサ165は、スロットルの開度を検出するためのセンサであり、例えば、スロットルバルブと連動してポテンショメータが動き、スロットルの開度に比例した電圧を出力するようにさせる。走行データ記憶部17は、走行データ検出部16が検出する各種の走行データを格納する記憶装置であり、読み書き自在なメモリやICカードなどが使用される。

【0014】次に、このように構成される第1実施例の動作について説明する。この第1実施例は、現在地から

目的地までの経路の探索を行い、その探索した経路の案内を行うとともに、その経路の案内中に、走行評価モードが使用できるようにしたものである。ここで、走行評価モードとは、車両の走行中に走行状態を検出し、その走行状態を随時評価するとともに、目的地に着いたときには、出発地から目的地までの全行程の走行状態を総合的に評価する一連のデータ処理をいう。図2は、この第1実施例の動作を示すフローチャートをしたものである。第1実施例では、運転者が入力装置131により経路案内すべき目的地を入力すると（ステップ11）、ナビゲーション処理部11は、ROMに格納されているプログラムを起動し、データファイルの各種ファイルから、現在地（出発地）から目的地までの経路を探索するとともに（ステップ12）、その現在地を走行データ記憶部17に記憶する。経路探索が終了し、車両が移動を開始すると、ナビゲーション処理部11は、絶対位置検出部14で検出される車両の絶対位置から、マップマッチング処理によって車両が現在走行している走行位置を常時監視することにより、車両の進路案内を行う（ステップ13）。この進路案内は表示装置151の表示画面上に地図と車両の現在位置を重ねて表示することにより行う。

【0015】次に、ナビゲーション処理部11は、運転者が入力装置131により走行評価モードを設定しているか否かを判断する（ステップ14）。その判断の結果、走行評価モードが設定されていない場合には、走行評価をする必要がないので、ステップ19に移行する。ステップ19では、ナビゲーション処理部11が、車両が目的地に着いたか否かを判断し、目的地に着いていないときには、ステップ13に戻る。従って、走行評価モードが設定されていない場合には、進路案内のみが行われる。

【0016】一方、走行評価モードが設定されている場合には、ナビゲーション処理部11は、走行データ検出部16が検出する走行データを入力すると同時に、絶対位置検出部14が検出する現在位置を入力する（ステップ15）。この入力する走行データとしては、車速センサ162が検出する走行速度、点灯検知スイッチ163が検出するウインカやヘッドライトの点灯の有無、または障害物検知センサ164が検出する車間距離などである。次のステップ16では、ナビゲーション処理部11は、その入力した走行データを、走行基準データファイル136に格納され、車両の現在位置に対応して評価の基準となる基準データ等と比較し、その入力した走行データが基準を上回る等して運転者に対して警告が必要か否かを判断する（ステップ16）。その結果、警告が必要であると判断された場合には、例えば表示装置151の表示画面上には、「速度違反」、「ウインカの出し忘れ」、「車間距離違反」などの警告表示を行う（ステップ17）。次いで、その警告の内容を走行データ記憶部

17に記憶する（ステップ18）。

【0017】一方、ステップ16において、警告が必要でないと判断された場合には、ナビゲーション処理部11は、車両が目的地に着いたか否かを判断する（ステップ19）。車両が目的地に着いていない場合には、上述のステップ13からステップ18までの各処理を繰り返す。次に、ステップ19において、ナビゲーション処理部11が、車両が目的地に着いたと判断すると、ステップ20に移行して走行評価モードか否かを判断する。その結果、走行評価モードの場合には、ナビゲーション処理部11が、上述の警告の内容を走行データ記憶部17から読み出し、その読み出した警告の内容について総合的な評価を行ったのち、その評価の結果を表示装置151に表示する（ステップ21）。

【0018】図3は、走行データの総合的な評価の一例を示すフローチャートをしたものである。走行データの総合評価は以下のようにして行う。すなわち、ナビゲーション処理部11は、走行データ記憶部17に格納されている警告内容を読み出して単位距離あたりの警告発生率 r を求める（ステップ31）。この警告発生率 r は、警告の発生回数を、スタート地点から目的地までの評価回数で割ったものである。従って、例えば警告の発生回数が10回で、スタート地点から目的地までの評価回数が100回の場合には、警告発生率 r は0.1になる。そして、その求めた警告発生率 r が0.1以下の場合には、運転が良好であった旨を示すために、表示装置151の表示画面に緑色ランプを表示させ（ステップ32、35）、警告発生率 r が0.1から0.3までの場合には、運転がやや不良であった旨を示すために、表示装置151の表示画面に黄色ランプを表示させる（ステップ32、33、36）。また、警告発生率 r が0.3から0.5までの場合には、運転が不良であった旨を示すために、表示装置151の表示画面に赤色ランプを表示させ（ステップ33、34、37）、警告発生率 r が0.5以上の場合には、警告が多すぎて無謀運転であった旨を伝えるために、音声出力部152から「無謀運転でしたよ。」等の音声を出力させる（ステップ34、38）。

【0019】以上説明したように、第1実施例によれば、運転者が経路誘導に従って目的地に移動する際に、車両の走行状態が適性であるか否かを随時評価できるとともに、目的地に到着したときには、車両が走行した全行程の走行状態を総合的に評価できるので、安全運転や適性運転の向上に寄与できる。

【0020】なお、第1実施例における走行データの総合評価では、ステップ18において走行データ記憶部17に格納される警告内容を利用して評価するようにした。しかし、ステップ15で入力した走行データを走行データ記憶部17に一旦記憶しておき、総合評価時にその走行データに基づいて総合評価を行うようにしてもよ

い。また、車両の走行データとして、走行速度、車間距離のほか、走行軌跡、加速度、経過時間（出発地、主要地点、および目的地の各時間）、車線変更のタイミングなどを求め、これらの各走行データを走行データ記憶部17に一旦記憶しておけば、目的地に到着して走行状態を総合評価するときに、評価項目が多くなってより適切な評価が実現できる。さらに、走行データ記憶部17としてICカードを使用し、このICカードに上述の走行データを記録しておくようにすれば、後日に同一経路を走行するときに、所要時間の参照や違反し易い危険地域のチェック等が可能となるため、前回とは異なる経路を走行すべきか否かを運転者が判断する際のデータとして活用できる。また、車両の走行中や走行状態の総合評価時に、表示装置に走行経路と警告位置などをアイコン表示するようにすれば、その内容を容易に知ることができ便利である。また、車両の走行中に警告内容を表示装置151あるいは音声出力部152により出力すれば、リアルタイムで運転者に注意を喚起できる。例えば、車線変更あるいは右左折の動作に対してワインカの点灯開始が遅い場合、あるいは点灯時間が短い場合には、その旨を車線変更後、右左折変更後に警告する。また、一旦停止位置において停止しなかった場合も、その後にその旨を警告すると有効である。

【0021】次に、本発明の第2実施例について説明する。第2実施例は、運転免許取得用の教習車に搭載し、予め決められた教習コースを走行する場合に、教習生の運転の評価（走行評価）を行うようにしたものである。従って、この第2実施例は、その回路的な構成が第1実施例と同様であり、そのデータの処理が異なるので、そのデータ処理についてのみ後述する。図4は、運転免許取得用の教習車の教習内容、その教習内容に対応する評価基準データ、走行記録データ、必要なセンサ、評価基準、および評価の出力モードを表したものである。第2実施例では、教習コース（走行経路）が予め定まっているので、図4に示すような各道路上における評価基準データを、走行基準データファイル136に予め格納しておく。そして、教習車の教習中には、ナビゲーション処理部11は、走行データ検出部16が検出する走行データを入力すると同時に、絶対位置検出部14が検出する現在位置を入力し、これらのデータを教習生専用のICカードからなる走行データ記憶部17に記憶する。この入力する走行データとしては、車速センサ162が検出する走行速度、点灯検知スイッチ163が検出するワインカやヘッドライトの点灯の有無、または障害物検知センサ164が検出する車間距離など、図4示す各種の走行記録データである。

【0022】ナビゲーション処理部11は、その入力した走行データを、走行基準データファイル136に格納され、教習車の現在位置に対応して評価の基準となる基準データと比較し、その入力した走行データが基準を上

回る等して教習生に対して警告が必要か否かを判断する。その結果、警告が必要であると判断された場合には、例えば表示装置151の表示画面に、「速度違反」、「ワインカの出し忘れ」、「車間距離違反」などの警告表示を行ったのち、その警告内容を走行データ記憶部17に記憶する。その後、教習が終了して、入力装置131から教習内容を評価すべき指示があると、ナビゲーション処理部11が、走行データ記憶部17から警告内容を読み出し、その読み出した警告の内容や走行軌跡のズレなどについて表示装置151に表示する。

【0023】以上説明したように、第2実施例によれば、運転免許取得用の教習車で教習生が教習コースを走行する場合に、教習内容の良否を教習中に随時評価できるとともに、教習の終了後には、教習生は教習違反の内容や自己の欠点を知ることができる。

【0024】なお、第2実施例では、指導教官の指導の下で教習コースを走行して教習内容を評価するようにしたが、指導教官の代わりに教習コースの誘導を行うとともに、教習内容を評価するようにしても良い。また、図4に示す評価項目の全てについて評価を行う必要はなく、1または複数というように特定の評価項目を入力装置により適宜選択し、その選択した項目を評価するようにしてもよい。

【0025】次に、本発明の第3実施例について説明する。第3実施例は、第1実施例で説明したような現在地から目的地までの経路探索を行い、その探索した経路の誘導に従って目的地に移動するためのデータ処理は行わず、車両が任意の道路を走行中に、走行評価モードを使用できるようにしたものである。ここで、走行評価モードとは、現在位置における車両の走行状態にかかる走行データを検出し、その検出した走行データを逐次評価するとともに、必要に応じて走行データを総合的に評価する一連のデータ処理をいう。従って、この第3実施例は、その回路的な構成は第1実施例と同様であり、そのデータの処理のみが図5に示すように異なるので、そのデータ処理についてのみ後述する。

【0026】図5は、本発明の第3実施例のデータの処理を表したものである。第3実施例では、車両が任意の道路を走行中に、入力装置131により運転者が走行評価モードを設定すると、図5に示すようなデータ処理が行われる。すなわち、ナビゲーション処理部11は、例えば制限速度違反の回数を数えるために、カウンタの計数値nを「0」に設定したのち（ステップ41）、タイマを起動させる（ステップ42）。次に、絶対位置検出部13により、車両の現在位置を測定すると同時に（ステップ43）、車速センサ162が検出する車速Vを入力する（ステップ44）。ナビゲーション処理部11は、その入力した車速Vが現在位置における制限速度Vmを上回っているか否かを判断する（ステップ45）。制限速度Vmは、車両が走行している現在位置に応じて

走行基準データファイル136に格納されているので、そのデータを使用する。車速Vが制限速度Vmを上回って制限速度違反の場合には、カウンタの計数値nを「1」だけ増加させたのち(ステップ46)、車速Vと制限速度Vmとの差D、すなわち、制限速度を上回った速度オーバーについて走行データ記憶部17に記憶する(ステップ47)。

【0027】次に、ナビゲーション処理部11は、カウンタの計数値nがあらかじめ設定されている許容値(閾値)THを上回るか否かを判断する(ステップ48)。カウンタの計数値nが許容値THを上回るときには、運転者に速度制限を厳守するために、表示装置151の表示画面に赤ランプによる警告表示をおこなう(ステップ49)。一方、カウンタの計数値nが許容値THを下回るときには、運転者に速度制限を守ることを喚起させるために、表示装置151の表示画面に、その都度、緑ランプによる表示を行う(ステップ49)。

【0028】次に、ステップ51に移行し、ナビゲーション処理部11は、入力装置131により運転者から総合評価の指示があるか否かの判断を行い、総合評価の指示がないときには、ステップ52に進む。ステップ52では、ナビゲーション処理部11が、タイマが10秒経過したか否かを判断し、10秒経過したときには、ステップ42に戻り、タイマを再起動させるとともに、ステップ43からステップ51までの各処理を繰り返す。その後、ステップ51において、車両が目的地に到着したり、または車両の走行中に必要に応じ、運転車からの総合評価の指示があることが判断されると、次のステップ53において、総合評価を行う。この総合評価としては、カウンタに記憶されている違反の回数、およびステップ47で走行データ記憶部17に違反のたびに記憶されている速度オーバーの量を参照して行う。そして、その評価の内容を表示装置151に表示する(ステップ54)。

【0029】以上説明したように、第3実施例によれば、運転者の車両が任意の道路を走行中に、車両の走行状態が適性であるか否かを隨時評価できるとともに、走行中または目的地に到着したときに、必要に応じてそれまでの走行行程の状態を総合的に評価できるので、安全運転や適性運転の向上に寄与できる。なお、第3実施例の場合において、運転者の運転能力、例えば上級、中級、初級に応じてステップ48で判断する際の許容値(閾値)を変更するようすれば、運転者の運転能力に見合った走行評価ができる。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、走行評価手段が、現在

位置検出手段で検出された現在位置における、走行状態検出手段で検出された車両の走行状態と、走行基準データ記憶手段に記憶された走行基準データとから、車両の走行を評価するようにしたので、車両の走行が適性であるか否かを客観的に評価して運転技術の向上に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例におけるナビゲーション装置の回路構成図である。

【図2】同上、ナビゲーション装置における動作を示すフローチャートである。

【図3】同上、ナビゲーション装置の走行状態の総合評価の場合の動作を示すフローチャートである。

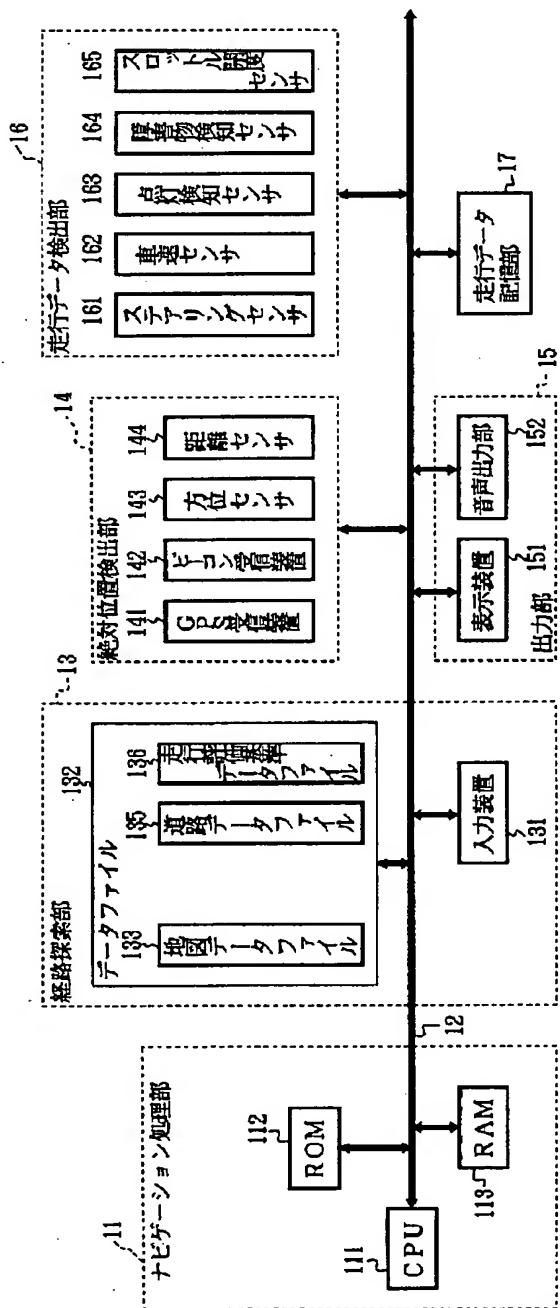
【図4】運転免許取得用の教習車の教習内容、その教習内容に対応する評価基準データ、走行記録データ、必要なセンサ、評価基準、および評価の出力モードを表した表である。

【図5】本発明の第3実施例における動作を示すフローチャートである。

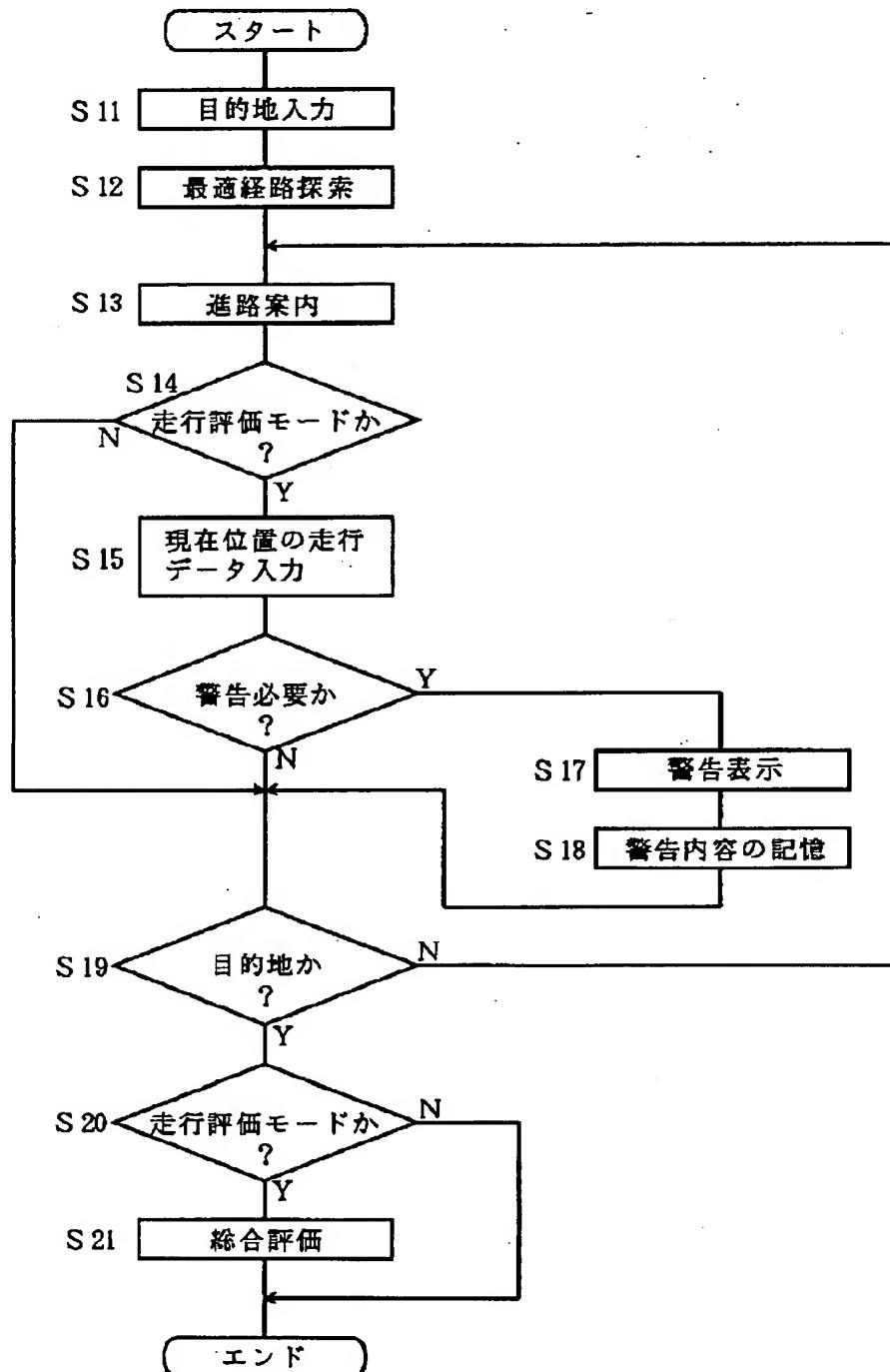
【符号の説明】

- 1 1 ナビゲーション処理部
 - 1 1 1 C P U
 - 1 1 2 R O M
 - 1 1 3 R A M
- 1 3 経路探索部
 - 1 3 1 入力装置
 - 1 3 2 データファイル
 - 1 3 3 地図データファイル
 - 1 3 5 道路データファイル
 - 1 3 6 走行評価基準データファイル
- 1 4 絶対位置検出部
 - 1 4 1 G P S受信装置
 - 1 4 2 ビーコン受信装置
 - 1 4 3 方位センサ
 - 1 4 4 距離センサ
- 1 5 出力部
 - 1 5 1 表示装置
 - 1 5 2 音声出力部
- 1 6 走行データ検出部
 - 1 6 1 ステアリングセンサ
 - 1 6 2 車速センサ
 - 1 6 3 点灯検知センサ
 - 1 6 4 障害物検知センサ
 - 1 6 5 スロットル開度センサ
- 1 7 走行データ記憶部

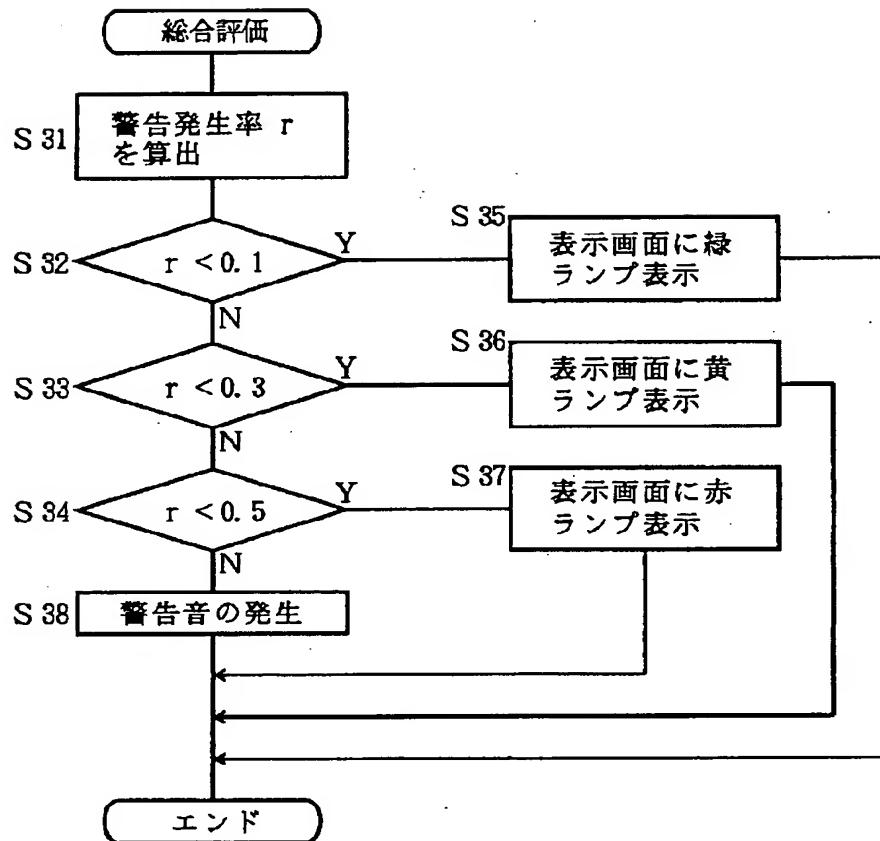
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

教習内容	評価基準 データ	走行記録 データ	必要なセンサ	評価基準	出力モード
経路に添った走行	推奨経路と各道路の車幅、車線位置	走行軌跡、車線変更点、所要時間	GPS、地磁気センサ、距離センサ、ステアリングセンサ、タイヤセンサ等の現在位置検出器	適切な車線であったか？車線変更のタイミング等	表示位置
速度厳守	各道路上における制限速度データ	各道路での車速	車速センサ、	制限速度を上限として10km以内か	* 基準以外の場合に音声による警告点
ウィンカの点灯 ヘッドライトの点灯	点灯必要エリア（右左折箇所） トンネル、地下駐車場	ウィンカ点灯、ヘッドライトの点灯、消灯	点灯スイッチのオンオフ検知	ウィンカ点灯のタイミング（3秒手前であったか）	* 音声での予告、および警告
一旦停止有無	ルート中の一旦停止線	一旦停止地点	現在位置検出センサおよび車速センサ	停止の有無（例：3秒以上）	* //
前方車両、側方通行、右左折時、車庫入れ時の障害物との間隔	各道路における制限速度データ	警告発生地点	障害物検知センサ 車速センサ	車速に対して適切な車間距離がとられているか側方通行、コーナリングでの間隔	* //
急発進、急加速の有無	各道路上における制限速度データ	警告発生地点	車速センサ、スロットル開度検出手段	スロットル開度が基準内か	* 基準からはずれた場合は音声による警告
坂道発信時の後退の有無（ミニユアル車）	経路内に位置する坂道	警告発生地点	現在位置検出手段	発進時のスロットル開度、後退の有無	*後退時には警告

【図5】

